

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1237-1**

Première édition
First edition
1994-06

**Magnétoscopes de radiodiffusion –
Méthodes de mesure –**

Partie 1:
Mesures mécaniques

**Broadcast video tape recorders –
Methods of measurement –**

Part 1:
Mechanical measurements



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1237-1: 1994

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
1237-1

Première édition
First edition
1994-06

Magnétoscopes de radiodiffusion –
Méthodes de mesure –

Partie 1:
Mesures mécaniques

Broadcast video tape recorders –
Methods of measurement –

Part 1:
Mechanical measurements

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright – all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

P

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Généralités	8
4 Conditions d'essai	8
5 Matériel de mesure	8
5.1 Mesures mécaniques	8
5.2 Mesures optiques	8
6 Mesures sur l'enregistreur	8
6.1 Diamètre du tambour	8
6.2 Dépassement des pièces polaires des têtes vidéo	10
6.2.1 Mesures mécaniques	10
6.2.2 Mesures optiques	10
6.3 Largeur de l'entrefer des têtes vidéo	10
6.4 Erreur de coplanarité des têtes vidéo	10
7 Mesures sur une bande enregistrée	12
7.1 Vitesse de bande et espacement des pistes vidéo	14
7.1.1 Vitesse de bande v (première méthode)	14
7.1.2 Espacement J des pistes (première méthode)	14
7.1.3 Vitesse de bande et espacement des pistes vidéo (deuxième méthode)	14
7.2 Positionnement du point de référence vidéo (VRP)	14
7.2.1 Mesures du positionnement du VRP (première méthode)	16
7.2.2 Erreur de suivi et de phase du tambour (deuxième méthode)	16
7.3 Positionnement des enregistrements de la piste son et des pistes code temporel	16
7.3.1 Emplacement des pistes par rapport au bord de référence de la bande	16
7.3.2 Positionnement longitudinal des enregistrements	18
7.4 Géométrie de la piste vidéo	18
7.4.1 Largeur l de la piste vidéo	18
7.4.2 Technique de mesure de la section de bande (première méthode)	18
7.4.3 Mesure de la piste en dynamique (deuxième méthode)	20
Figures	24
Annexes	
A Développement magnétique de la piste enregistré	28
B Bibliographie	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 General	9
4 Test conditions	9
5 Measuring equipment	9
5.1 Mechanical measurements	9
5.2 Optical measurements	9
6 Recorder measurements	9
6.1 Diameter of drum	9
6.2 Projection of video head pole tips	11
6.2.1 Mechanical measurement	11
6.2.2 Optical measurement	11
6.3 Gap width of video heads	11
6.4 Coplanarity error of video heads	11
7 Measurements on recorded tape	13
7.1 Tape speed and pitch of the video tracks	15
7.1.1 Tape speed v (first method)	15
7.1.2 Track pitch J (first method)	15
7.1.3 Tape speed and pitch of the video tracks (second method)	15
7.2 Position of the video reference point (VRP)	15
7.2.1 Measurement of the VRP position (first method)	17
7.2.2 Tracking and drum phase error (second method)	17
7.3 Location of records on sound and time code tracks	17
7.3.1 Track location to the reference tape edge	17
7.3.2 Longitudinal location of records	19
7.4 Video track geometry	19
7.4.1 Video track width l	19
7.4.2 Cross-tape measuring technique (first method)	19
7.4.3 Dynamic track measurement (second method)	21
Figures	25
Annexes	
A Magnetic development of recorded tape	29
B Bibliography	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MAGNÉTOSCOPES DE RADIODIFFUSION – MÉTHODES DE MESURE –

Partie 1: Mesures mécaniques

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1237-1 a été établie par le sous-comité 60B: Enregistrement vidéo, du comité d'études 60 de la CEI: Enregistrement.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
60B(BC)158	60B(BC)169

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS –
METHODS OF MEASUREMENT –****Part 1: Mechanical measurements**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 1237-1 has been prepared by sub-committee 60B: Video recording, of IEC technical committee 60: Recording.

The text of this standard is based on the following documents:

DIS	Report on voting
60B(CO)158	60B(CO)169

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

Annex A forms an integral part of this standard.

Annex B is for information only.

MAGNÉTOSCOPES DE RADIODIFFUSION – MÉTHODES DE MESURE –

Partie 1: Mesures mécaniques

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 1237 décrit les méthodes mécaniques appliquées aux magnétoscopes vidéo, afin de mesurer les paramètres permettant la compatibilité des enregistrements, ainsi que les méthodes de mesure des bandes enregistrées.

La présente norme n'a pas comme objectif la spécification des tolérances autorisées pour les valeurs assignées, afin d'obtenir des performances acceptables. Celles-ci peuvent être données par les spécifications du système correspondant, c'est-à-dire les publications appropriées, les spécifications garanties des constructeurs, etc.

Les bandes étalons et les bandes de référence qui sont nécessaires sont soit mentionnées dans les publications de la CEI particulières aux matériels en cours d'essai, soit contenues dans la CEI 1105.

La présente norme traite des techniques particulières de mesures mécaniques pour les magnétoscopes de radiodiffusion. Elle ne couvre pas les mesures mécaniques particulières relatives à la norme sur les magnétoscopes vidéo à piste transversale peu courants (CEI 347). Pour ces mesures voir la CEI 1055.

Les méthodes conviennent pour les recettes, la comparaison des performances et, autant que possible, pour les contrôles individuels de série.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1237. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1237 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 347: 1982, *Magnétoscopes à pistes transversales*

CEI 461: 1986, *Code temporel de commande pour les magnétoscopes*

CEI 1055-1: 1991, *Techniques de mesures et réglages en exploitation des magnétoscopes de radiodiffusion – Partie 1: Réglages en exploitation des magnétoscopes de radiodiffusion analogiques composites (Rapport)*

CEI 1055-2: 1991, *Techniques de mesures et réglages en exploitation des magnétoscopes de radiodiffusion – Partie 2: Mesures mécaniques particulières (Rapport)*

CEI 1105: 1991, *Bandes de référence pour les systèmes de magnétoscope*

BROADCAST VIDEO TAPE RECORDERS – METHODS OF MEASUREMENT –

Part 1: Mechanical measurements

1 Scope

This part of IEC 1237 describes the mechanical measurement methods on video tape recorders relating to the compatibility parameters for recording and measuring methods of the recorded tape.

The allowable tolerances for the rated values for acceptable performance are not given in this standard, but may be derived from the specifications for the related system i.e. appropriate publications, manufacturers' specifications, etc.

The necessary reference and calibration tapes are either mentioned in the specific IEC publication of the equipment under test or included in IEC 1105.

This standard deals with special mechanical measurement techniques for broadcast VTRs. It does not, however, cover the special mechanical measurements of the earlier transverse track video recorder standard (IEC 347). For those measurements see IEC 1055.

The methods are applicable to acceptance tests, performance comparison and, as far as possible, for routine checks.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1237. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1237 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 347: 1982, *Transverse track video recorders*

IEC 461: 1986, *Time and control code for video tape recorders*

IEC 1055-1: 1991, *Measurement techniques and operational adjustments of broadcast VTRs – Part 1: Operational adjustments on analogue composite broadcast VTRs (Report)*

IEC 1055-2: 1991, *Measurement techniques and operational adjustments of broadcast VTRs – Part 2: Special mechanical measurements and alignments (Report)*

IEC 1105: 1991, *Reference tapes for video tape recorder systems*

3 Généralités

Pour s'assurer que les résultats obtenus à un moment et en un lieu donnés sont comparables à d'autres mesures, il est conseillé de spécifier les signaux d'essai, les dispositifs de mesure et les types de bandes utilisés, en même temps que les résultats obtenus.

4 Conditions d'essai

Sauf spécification contraire, toutes les mesures doivent être effectuées dans les conditions atmosphériques suivantes:

- température $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$;
- humidité relative $50\% \pm 2\%$;
- pression de l'air 86 kPa à 106 kPa;
- conditionnement avant l'essai 24 h.

5 Matériel de mesure

5.1 Mesures mécaniques

Pour effectuer certaines mesures, des micromètres de précision ou des comparateurs de précision ayant une résolution de $1\text{ }\mu\text{m}$ sont suffisants. Il convient de préférer des appareils disposant d'un affichage lumineux.

Pour effectuer les mesures de la géométrie du tambour, il est conseillé d'utiliser un appareil opérant sur les trois axes avec une précision inférieure à $1\text{ }\mu\text{m}$.

5.2 Mesures optiques

Les mesures sont faites avec un microscope à haute résolution équipé d'un plateau horizontal et d'un axe vertical gradué.

Pour les mesures de l'ordre du micromètre, l'objectif du microscope doit avoir un grossissement de 50 fois et une ouverture numérique de 0,85. L'oculaire équipé d'un réticule doit avoir un grossissement supérieur ou égal à 10 fois. Un système composé d'une caméra vidéo et d'un moniteur avec des réticules électroniques donne des résultats plus reproductibles. Le plateau horizontal doit avoir une gamme de mesure d'au moins 100 mm sur 50 mm. La précision de la mesure sur les axes X, Y et Z doit être inférieure ou égale à $1\text{ }\mu\text{m}$.

Il est conseillé d'utiliser un ordinateur pour acquérir et traiter les données.

6 Mesures sur l'enregistreur

6.1 Diamètre du tambour

Le tambour est mesuré à l'aide d'un micromètre de précision ou d'un système de mesure à multicoordonnées. Les mesures sont faites en plusieurs points du tambour, et ces points doivent être spécifiés par la norme appropriée ou par le fabricant.

3 General

To ensure that the results obtained at a specific time and at a specific place are comparable to other measurements, it is advisable to specify the test signals, measuring devices and types of tapes used together with the results obtained.

4 Test conditions

If not otherwise stated, all measurements shall be carried out at the following atmospheric conditions:

- temperature $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$;
- relative humidity $50\% \pm 2\%$;
- air pressure 86 kPa to 106 kPa;
- conditioning before testing 24 h.

5 Measuring equipment

5.1 Mechanical measurements

For some measurements, precision micrometers or dial indicators with 1 μm resolution are sufficient. Instruments with electrical read-out should be preferred.

For drum geometry measurements a three-coordinate measuring device with an accuracy below 1 μm is recommended.

5.2 Optical measurements

Measurements are made by a high power microscope equipped with an X-Y-table and a scaled Z-axis.

For measurements in the μm area the microscope objective shall have a magnification of 50x and a numerical aperture of 0,85. The eye-piece, equipped with cross-hairs shall have a magnification $\geq 10x$. A video camera/monitor system with electronic cross-hairs gives better reproducible results. The X-Y-table shall have a measuring range of at least 100 mm x 50 mm. The measuring accuracy in X-, Y- and Z-axis shall be $\leq 1\text{ }\mu\text{m}$.

For data acquisition and processing a computer is recommended.

6 Recorder measurements

6.1 Diameter of drum

The drum is measured by means of a precision micrometer or a multicoordinate measuring system. Measurements are made at several points of the drum, and these points shall be specified by the appropriate standard or the manufacturer.